9.3.5 A Data Base growing via Internet

A very interesting feature of the database is that it can be updated through TCP/IP protocol: the main database resides on a main server, and users can add their own data to the archive. New entries, after a validation stage by the system operators, are finally added to the main database.

9.4 A STEP BEYOND

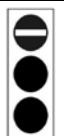
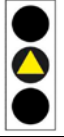
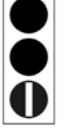
As underlined, the Italian statistic data on the injuries is not able to provide deep and useful information for an effective preventive action at present, but only to identify the most critical industrial sectors.
For these reasons a quite interesting work is being carried on (but much more has still to be done) in order to suggest the essential and necessary information that should be collected during the planning phase to produce a correct and proper Safety and Health Plan for the activities for which is related to.
To fill the gaps of the Italian statistic, the report of the injuries occurred in the U.S. mines and quarries were collected and analysed through the U.S. Department of Labor Mine Safety and Health Agency website, and after that the most common accidents were transposed in the Italian scenario and related to the Safety and Health Plan by means of a “traffic light” evaluation approach (Annex III).
The requirement of such evaluation approach is mainly suggested by a rather disappointing quality of the these documents drawn up in order to obtain the authorization to mine; for these reasons a guideline was carried on, based on the Prevention through Design which characterised the computer assisted technique shown in the previous paragraphs, to pinpoint the necessary information to plan a proper action to reduce the risk of the workers.

LEVEL OF WEIGHT OF THE DATA	
	INDISPENSABLE
	REQUIRED (AS SOON AS POSSIBLE IT WILL BECOME INDISPENSABLE)
	NOT INDISPENSABLE (AT PRESENT DATE)

Figure 9.12: "Traffic light" system to evaluate the required data to correctly draw up the Safety and Health Plan according to the art.6 Legislative Decree 624/96 with a "Prevention through Design Approach"

Figure 9.13: Interactive system of the approach.

<table>
<tr><th colspan="4">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TYPE OF ACCIDENT</td><td>Haulage accident</td><td>TYPE OF ACCIDENT</td><td>Haulage accident</td></tr>
<tr><td>WHEN</td><td>May 27, 2008</td><td>WHEN</td><td>June 11, 2009</td></tr>
<tr><td>WHERE</td><td>California</td><td>WHERE</td><td>Missouri</td></tr>
<tr><td>MATERIAL</td><td>Crushed stone</td><td>MATERIAL</td><td>Lead, zync</td></tr>
<tr><td>OCCUPATION</td><td>Truck driver</td><td>OCCUPATION</td><td>Mine mechanic</td></tr>
<tr><td>AGE</td><td>52</td><td>AGE</td><td>57</td></tr>
<tr><td>EXPERIENCE</td><td>1,5 years</td><td>EXPERIENCE</td><td>31 years</td></tr>
<tr><td colspan="2">On May 27, 2008, a 52-year old truck driver with 2 years of experience was fatally injured at a surface crushed stone mine. The victim backed a truck to the edge of a stockpile to dump. The truck went over the crest and fell approximately 30 feet to the floor below.</td><td colspan="2">On June 11, 2009, a 57-year old mechanic with 31 years of experience was fatally injured at an underground lead/zinc mine while checking for a hydraulic leak on a loader. The victim leaned into the ejector plate relief port in the back of the loader bucket. The ejector plate of the bucket was retracted, crushing him against the back of the bucket.</td></tr>
<tr><td colspan="4">BACK TO THE DSS (sheet 17a)</td></tr>
</table>

Figure 9.14: Description tab of the accident

ROOT CAUSES	
Root causes: Management policies and procedures were inadequate and failed to ensure that persons operating haul trucks could safely dump on the One Way stockpile. The edge of the stockpile was cut steep at approximately a 78 degree angle because material was removed from the toe of the stockpile at the same time that trucks were dumping at the top.	***Root causes:*** The manufacturer of the loader did not provide any procedures in the service manual to protect persons performing maintenance and testing on the vehicle. Management did not have safe work procedures established for persons performing maintenance and testing on the loader hydraulic system. The procedure used to test the loader hydraulic system did not effectively protect persons from hazardous motion of the ejector plate.
BACK TO THE DSS (sheet 17a)	

Figure 9.15: Description tab of the Root Causes

BEST PRACTICES	
• Wear seat belts whenever operating mobile equipment; • Maintain berms at least mid-axle height on the largest piece of equipment using a roadway; • Visually inspect dumping locations prior to beginning work and as changing conditions warrant; • Dump loads a safe distance back from the edge of a stockpile if it is suspected the ground may fail to support mobile equipment; • Do not dump at the top of a stockpile while material is being loaded out below or near the edge of over-steepened stockpile faces; • Maintain stockpile slopes at the angle of repose;	• Train persons to recognize work place hazards; • Establish safe work procedures before a task is performed; • Securely block equipment and components against hazardous motion at all times while performing maintenance work; • If equipment and components are to be moved, always verify persons are aware and in a safe location prior to movement; • Consult and follow the manufacturer's recommended safe work procedures for the maintenance task;
BACK TO THE DSS (sheet 17a)	

Figure 9.16: Description tab of the possible management and operative solutions

The collected fatal injuries (shown in Annex III and retrieved from the aforesaid M.S.H.A. database), include the most common deviations in quarries and mines from planning and normal operating conditions, characterised by similar criticalities to those of the Provincia di Torino.

Nowadays, the absence of a management system to storage the data about the accidents, is surely a serious limitation to lead a post-injury analysis, crucial for the identification.

An exhaustive identification of the very root causes of a work related accident, upon which to base effective prevention measures is certainly not aneasy task, since it requires to go upstream step by step through a number of intermediate causes and of possibly misleading crossroads.

Moreover, an extensive research work, based on the in-depth analysis of a number of occupational fatal accidents, could make a technique of some help for the analyst available (both for the employer and the National Safety Inspectorate technicians) in order to reduce the possibility of errors due to subjective judgment or hasty evaluation, and the sometimes too easy conclusion involving some ‘employee misconduct’.

Such an approach is indispensable:

- to identify in a formalised way the input data of real use for the analysis;
- to find some useful reference for a guided definition of the sequence of causes of the accident, from the direct injury cause to the initiating (root) events (a single one or a set of);
- to identify and evaluate, if any, the accident related plant design and risk assessment flaws, the non-compliances with the Safety regulations, and the technical and organisational prevention lacks;
- to define the corrective measures suitable to interrupt the events chain;

so that, effective and suitable technological and sociological measures can be available in future for both the special case and similar industrial situations.

References

AAVV, 2008, Journal of Safety research: A Safety and health research forum, 39, Elsevier, 111-254.

Camisassi A., Cigna C., Patrucco M., 2004, Sicurezza nei cantieri: analisi di rischio e condizioni di impiego in sicurezza di macchine operatrici e mezzi di sollevamento di materiali. GEAM-Geoingegneria ambientale e mineraria XLI, 19-32.

Cigna C., Enrico M., Patrucco M., Scioldo G., 2004, “Criteri di impostazione e realizzazione di un software per la descrizione ed analisi degli eventi infortunistici”, Convegno “Prevenzione degli infortuni sul lavoro: tecniche di analisi a confronto”, Italy, pp. 1-29.

Faina L.; Patrucco M.; Savoca D., 1996, La valutazione dei rischi ed il documento di sicurezza e salute nelle attività estrattive a cielo aperto, European Commission S.H.C.M.O.E.I. - Workshop on Risk Assessment, Guidelines for risk assessment in Italian mines, 5619/96 EN - S.H.C.M.O.E.I. Luxembourg, S.H.C.M.O.E.I, 46-71.

Mining Safety and Health Administration – MSHA, Official statistics online, <www.msha.gov>, accessed 28.02.2013.

NIOSH, Workplace and Safety & Health Topics, <www.cdc.gov/niosh/topics/ptd>, accessed 28.02.2013.

Occupational Safety and Health Administration - OSHA, Accident Investigation Search, <www.osha.gov/pls/imis/accidentsearch.html>, accessed 28.02.2013.

Occupational Safety and Health Administration - OSHA, Official statistics online, <www.osha.gov>, accessed 28.02.2013.

Contents

Start of the Chapter

CONCLUSIONS

From the very early design stage down to the specific critical tasks, Occupational Safety and health at mining and quarrying worksites are crucial features, whose importance is strengthened by the dramatically high number of fatalities among the workers. Evidence of the criticality represented by these kind of activities can be found, in the frequently quoted databases, such as U.S. M.S.H.A.

This scenario requires an in-deep and specific analysis since the statistical approach cannot be used without a critical review and the support of the Risk Analysts. Furthermore, the statistical databases alone are unable to provide the necessary detail, since even when the violations are reported, a complete information on the accident dynamics and causes would go beyond the target of Public Authorities' investigations, and would lead to huge, complex, and ineffective databases. For these reasons, the simple *a posteriori* analysis does not represent a suitable response to the workers' Safety and Health concerns, even if studying what has already happened in similar activities or work environments can surely be helpful to improve the level of attention. (The tale "to learn from the mistakes" should not be the only method to face the work-related criticalities…).

The thesis aims at providing a Prevention Through Design Approach for design professionals and Risk Analysts, and, after summarising the main criticalities and the major aspects of Risk Management for quarrying and mining sites, some practical examples are prepared and discussed.

First of all, the mine or quarry project should always be carefully designed, keeping in mind that *"one of the best ways to prevent and control occupational injuries, illnesses, and fatalities is to "design out" or minimise hazards and risks early in the design process"* (Howard, 2008). The importance of a pro-active approach, whose first official

theorisation dates back to the end of the 1980s (ILO, 1988), is nowadays supported by governmental initiatives like Prevention through Design in the USA, and now in Europe, or Safe Work in Australia, even if several examples can be found in many other Countries, such as the United Kingdom with the aforesaid British Standards (OHSAS 18000 series).

"One of the best ways to prevent and control occupational injuries, illnesses, and fatalities is to "design out" or minimise hazards and risks early in the design process. NIOSH is leading a national initiative called Prevention through Design (PtD) to promote this concept and highlight its importance in all business decisions."

In order to achieve a safe work environment by minimising injuries, illnesses and fatalities, the designer shall carry out the following:

1. Hazard Identification;
2. Risk Analysis;
3. Risk Assessment;
4. Risk Management (risk elimination or minimisation).

The importance of these steps is never stressed enough, and many examples of non-compliance can be found when the official data are critically analysed: the Figure 10.1 shows a pie chart made for this purpose, processing M.S.H.A. Accident Reports data. The results are clear: with a correct and effective Risk Assessment, that also leads to the definition of suitable and safe work procedures, half of the accidents considered could be avoided [22]. Moreover, the lack or inadequacy (together with a poor training) of the inspections, both internal and external, is another major cause of accident.

A consideration is about Personal Protective Equipment: too often they are used as the only solution for all hazards, while they should be considered only as the last possible solution (representing a measure of risk reduction, and even a personal one). The pie chart shows how the design professionals shall focus on other aspects, since the root causes of accident always go beyond the mere protective measures, typically involving the Risk Analysis and Risk Assessment stages.

[22] Here, no distinction between ordinary and extraordinary operations is made, also because of the lack of data. It must be kept in mind that often the extraordinary operations are the most critical ones, since no specific Risk Analysis has been carried out on this matter, for example focusing only on ordinary tasks. Even if pertaining to another underground industry sector, i.e. mining, MSHA 2009 Metal/Nonmetal Fatal Accident Review shows how 56% of the fatalities are due to maintenance operations (MSHA, 2009).

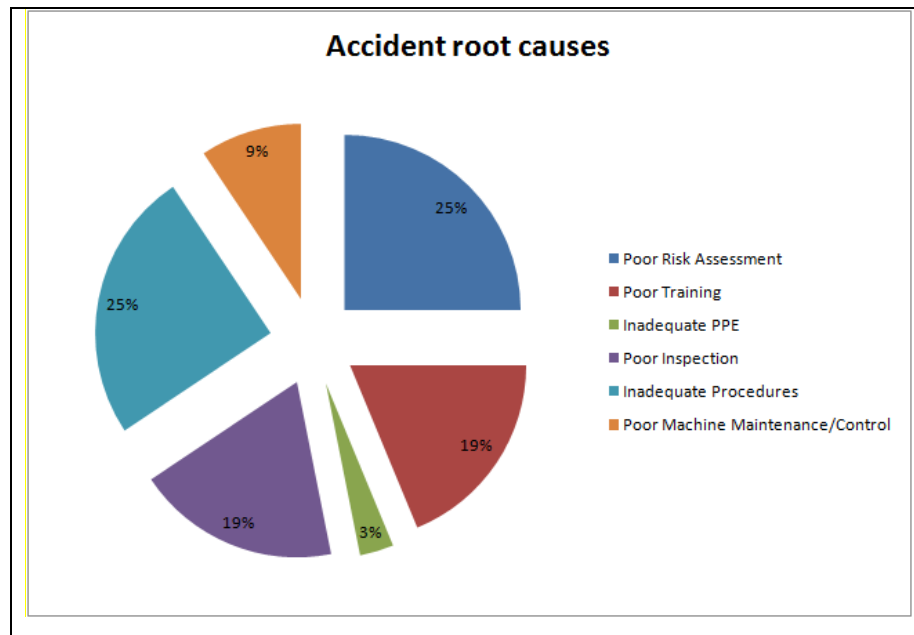



Figure 10.1: Accident root causes from M.S.H.A Accident Reports

After summarising the main hazards and criticalities that quarry and mine designers have to face, the thesis is focused on the central role of the often quoted Prevention through Design approach, developed in cooperation with Local Mining Authority, in order to reach a significant improvement of the Safety and Health Documents that should be carefully redacted during the project preparation stage and thoroughly complied with, reviewed, and improved during the project execution stage.

This pro-active approach cannot be suddenly established, but it needs a sort of modulation in time according to a sustainable development Modus Operandi; moreover an effective result can be reached only by the cooperation of employers, safety analysts and inspectors and with the availability of reliable input data drawn from occurred accidents, essential for the development of an exhaustive Risk Analysis and Management. The author is deeply convinced that, thanks to the user-friendly system and the exhaustive info available, it could become both an effective tool for the Mining Inspectorate to achieve both an objective evaluation of the safety approach of new projects submitted for approval, finally structured in a clear and comparable way, and a reference for the scheduling of the in-situ inspection activities, and a good reference for everyone involved both in the development of new extractive activities and in the correct management of the already in operation ones.

Furthermore, the technical, organisational and procedural solutions progressively introduced to improve the Safety & Health conditions of workers at the workplaces, and to reduce the environmental impact of the extractive activities, could become as good practice references for similar situations, leading to a progressive reduction of work related injuries and health impairments.

Therefore, to reach an effective Risk Management, only a thorough Risk Analysis based on scientific evidence during the system design phase can lead to an effective decision making on both technologies and procedures, in accordance with the Prevention through Design general approach, worldwide recognised as the only one capable of an effective minimisation of the occupational and environmental risks.

Contents

Start of the Chapter

ANNEXES

Annex I: The checklist to evaluate the jaw crusher of a feeding, crushing and milling plant

Area di lavoro:	**Data:**	**Prossima Revisione:**
Compilato da:		

FRANTUMATORE A MASCELLE				
prEN1009 - 3	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
5.1.1 – Rimozione del materiale dall'interno del frantumatore	E' stata installata in prossimità della macchina una gru (o un braccio idraulico) fornita di pinze o di martello demolitore atta a rimuovere o parzialmente disgregare il materiale che ha causato il bloccaggio del frantumatore, evitando di dover far accedere un operatore all'interno del frantumatore stesso?	SI	NO	
5.1.2 – Piattaforma di controllo del materiale in ingresso	Il frantumatore è provvisto di una piattaforma di controllo del materiale in ingresso fornita di opportune protezioni per impedire la caduta accidentale dell'operatore all'interno della macchina?	SI	NO	*Se la piattaforma è stata fornita insieme al frantumatore è compito del produttore dell'impianto garantirne la corretta predisposizione.*
5.1.4 – Rottura del sistema di tensionamento della mascella	E' stato valutato e gestito il rischio legato alla rottura del sistema di tensionamento della mascella durante un eventuale bloccaggio del frantumatore?	SI	NO	*Va particolarmente valutata l'energia di rilascio accumulata nella molla di tensionamento della mascella e la possibile sua proiezione.*
5.1.5 – Proiezione del materiale	A seconda delle caratteristiche costruttive della macchina non è trascurabile il rischio di proiezioni di materiali durante il suo funzionamento. Sono state previste durante l'installazione della macchina protezioni e copertura in gomma o in altro materiale in prossimità del canale di alimentazione del materiale?	SI	NO	*E' inoltre auspicabile che la macchina fosse provvista di cartelli ammonitori riguardo alla possibilità di proiezione del materiale nelle aree adiacenti.*

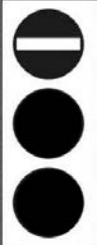
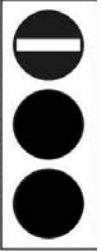
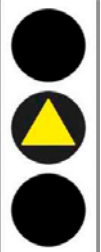
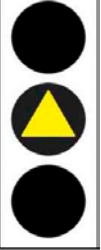
Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
1.2. SISTEMI DI COMANDO				
1.2.1. Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando.	I sistemi di comando sono stati progettati e costruiti in modo da evitare l'insorgere di situazioni pericolose?	SI	NO	*Le parti del sistema di controllo legate alla sicurezza si devono applicare in modo coerente all'interezza di un insieme di macchine e/o di quasi macchine*
//	I sistemi di comando sono stati progettati e costruiti in modo tale che resistano alle previste sollecitazioni di servizio e agli influssi esterni?	SI	NO	
//	La macchina può avviarsi in modo inatteso?	SI	NO	
1.2.2. Dispositivi di comando	I dispositivi di comando sono chiaramente visibili e individuabili?	SI	NO	
//	I dispositivi di comando sono disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida?	SI	NO	
//	I dispositivi di comando sono sistemati in modo che la loro manovra non causi rischi supplementari?	SI	NO	*Particolare attenzione sarà data ai dispositivi di arresto di emergenza che possono essere soggetti a grosse sollecitazioni.* *Se un dispositivo di comando è progettato e costruito per consentire varie azioni differenti, vale a dire se la sua azione non è univoca, l'azione comandata deve essere chiaramente indicata e, all'occorrenza, confermata.* *La posizione e la corsa dei dispositivi di comando, nonché lo sforzo richiesto devono essere compatibili con l'azione comandata, tenendo conto dei principi ergonomici*
1.2.3. Avviamento	L'avviamento della macchina è possibile soltanto tramite un'azione volontaria?	SI	NO	
1.2.4. Arresto				
1.2.4.1. Arresto normale	La macchina è munita di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza?	SI	NO	
//	Il comando di arresto della macchina è prioritario rispetto ai comandi di avviamento?	SI	NO	
1.2.4.2. Arresto operativo	E’ presente un comando di arresto operativo?	SI	NO	

Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
1.2.4.3. Arresto di emergenza	La macchina è munita di uno o più dispositivi di arresto di emergenza, che consentano di evitare situazioni di pericolo?	SI	NO	*La funzione di arresto di emergenza deve essere sempre disponibile e operativa a prescindere dalla modalità di funzionamento. I dispositivi di arresto di emergenza devono offrire soluzioni di riserva ad altre misure di protezione e non sostituirsi ad esse.*
1.3. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI MECCANICI		SI	NO	
1.3.2. Rischio di rottura durante il funzionamento	Gli elementi della macchina, nonché i loro organi di collegamento, sono stati progettati e costruiti in modo tale da resistere agli sforzi cui sono sottoposti durante l'utilizzazione?	SI	NO	
1.3.3. Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti	Sono state previste precauzioni per evitare i rischi derivanti dalla caduta o dalla proiezione di oggetti?			
1.3.4. Rischi dovuti a superfici, spigoli od angoli	Gli elementi accessibili della macchina presentano angoli acuti, spigoli vivi, superfici rugose che possano causare lesioni?	SI	NO	
1.3.6. Rischi connessi alle variazioni delle condizioni di funzionamento	Se la macchina è progettata per effettuare operazioni in condizioni di impiego diverse, è stata costruita in modo che la scelta e la regolazione di tali condizioni possano essere effettuate in modo sicuro e affidabile?	SI	NO	
1.3.7. Rischi dovuti agli elementi mobili	Gli elementi mobili della macchina sono stati progettati e costruiti per evitare i rischi di contatto?	SI	NO	
1.3.8. Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili	I ripari o i dispositivi di protezione progettati contro i rischi dovuti agli elementi mobili sono stati scelti in funzione del tipo di rischio?	SI	NO	
1.3.9. Rischi di movimenti incontrollati	Sono presenti rischi di movimenti incontrollati di un qualsiasi elemento della macchina?	SI	NO	
1.4. CARATTERISTICHE RICHIESTE PER I RIPARI ED I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE		SI	NO	
1.4.1. Requisiti generali	I ripari e i dispositivi di protezione sono fissati solidamente?	SI	NO	
//	I ripari e i dispositivi di protezione sono di costruzione robusta?	SI	NO	
//	I ripari e i dispositivi di protezione hanno il potenziale di provocare pericoli supplementari?	SI	NO	
//	I ripari e i dispositivi di protezione possono essere facilmente resi inefficaci?	SI	NO	

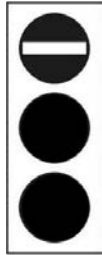
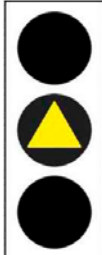
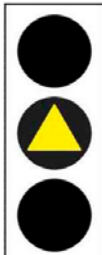
Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
//	I ripari e i dispositivi di protezione sono situati a sufficiente distanza dalla zona pericolosa?	SI	NO	
//	I ripari e i dispositivi di protezione limitano l’osservazione del ciclo di lavoro?	SI	NO	
//	I ripari e i dispositivi di protezione consentono gli interventi di manutenzione senza essere disattivati o rimossi?	SI	NO	
//	I ripari e i dispositivi di protezione servono a proteggere dalla caduta e dalla proiezione di materiali?	SI	NO	
1.4.2. Requisiti particolari per i ripari				
1.4.2.1. Ripari fissi	Per aprire, smontare o rimuovere i ripari è necessario l’uso di utensili?	SI	NO	*Il fissaggio dei ripari fissi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio.* *I sistemi di fissaggio devono rimanere attaccati ai ripari o alla macchina quando i ripari sono rimossi.* *Se possibile, i ripari non devono poter rimanere al loro posto in mancanza dei loro mezzi di fissaggio.*
1.4.2.2. Ripari mobili interbloccati	I ripari mobili interbloccati restano uniti alla macchina quando sono aperti?	SI	NO	
//	I ripari mobili interbloccati hanno un dispositivo che impedisce l’avviamento della macchina fin quando gli stessi non siano chiusi?	SI	NO	
//	I ripari mobili interbloccati hanno un dispositivo che trasmette un comando di arresto non appena essi non siano più chiusi?	SI	NO	
1.4.2.3. Ripari regolabili che limitano l'accesso	I ripari regolabili che limitano l'accesso alle parti degli elementi mobili si possono regolare manualmente o automaticamente a seconda del tipo di lavorazione da eseguire?	SI	NO	
//	I ripari regolabili che limitano l'accesso alle parti degli elementi mobili si possono regolare facilmente senza l'uso di attrezzi?	SI	NO	
1.4.3. Requisiti particolari per i dispositivi di protezione	I dispositivi di protezione sono stati progettati e incorporati nel sistema di comando in modo tale che la messa in moto degli elementi mobili non sia possibile fintantoché l'operatore può raggiungerli?	SI	NO	
//	I dispositivi di protezione sono stati progettati e incorporati nel sistema di comando in modo tale che la le persone non possano accedere agli elementi mobili in movimento?	SI	NO	

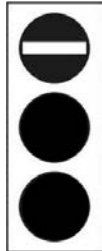
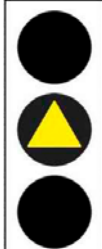
Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
//	I dispositivi di protezione sono stati progettati e incorporati nel sistema di comando in modo tale che la loro regolazione richieda un intervento volontario?	SI	NO	
1.5. RISCHI DOVUTI AD ALTRI PERICOLI				
1.5.1. Energia elettrica	La macchina è stata progettata, costruita ed equipaggiata in modo tale da prevenire tutti i pericoli dovuti all’energia elettrica?	SI	NO	*Gli obblighi concernenti la valutazione della conformità e l'immissione sul mercato e/o la messa in servizio di macchine in relazione ai pericoli dovuti all'energia elettrica sono disciplinati esclusivamente dal presente decreto legislativo.*
1.5.2. Elettricità statica	La macchina è stata progettata e costruita in modo da evitare o da ridurre la formazione di cariche elettrostatiche potenzialmente pericolose?	SI	NO	
1.5.5. Temperature estreme	Esistono opportune disposizioni e/o procedure per evitare qualsiasi rischio di lesioni causate dal contatto o dalla vicinanza con parti della macchina o materiali a temperatura elevata o molto bassa?	SI	NO	
//	Esistono disposizioni necessarie per evitare i rischi di proiezione di materiali molto caldi o molto freddi?	SI	NO	
1.5.8. Rumore	La macchina è stata progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore aereo siano ridotti al livello minimo?	SI	NO	*Il livello dell'emissione di rumore può essere valutato in riferimento ai dati comparativi di emissione di macchine simili.*
1.5.9. Vibrazioni	La macchina è stata progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo?	SI	NO	*Il livello dell'emissione di vibrazioni può essere valutato in riferimento ai dati comparativi di emissione di macchine simili.*
1.5.13. Emissioni di materie e sostanze pericolose	La macchina è stata progettata e costruita in modo tale da evitare i rischi di inalazione, ingestione, contatto con la pelle, gli occhi e le mucose?	SI	NO	*Se il pericolo non può essere eliminato, la macchina deve essere equipaggiata in modo che le materie e sostanze pericolose possano essere captate, aspirate, precipitate mediante vaporizzazione di acqua, filtrate o trattate con un altro metodo altrettanto efficace.* *Qualora il processo non sia totalmente chiuso durante il normale funzionamento della macchina, i dispositivi di captazione e/o di aspirazione devono essere situati in modo da produrre il massimo effetto.*

Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
//	La macchina è stata progettata e costruita in modo tale da evitare i rischi di penetrazione attraverso la pelle delle materie e sostanze pericolose prodotte?	SI	NO	
1.5.14. Rischio di restare imprigionati in una macchina	La macchina è dotata di mezzi che consentano di evitare che una persona resti chiusa all'interno?	SI	NO	
//	La macchina è dotata di mezzi che consentano di chiedere aiuto?	SI	NO	
1.5.15. Rischio di scivolamento, inciampo o caduta	Esistono sulla macchina dispositivi anti-scivolamento?	SI	NO	*Le parti della macchina sulle quali è previsto lo spostamento o lo stazionamento delle persone devono essere progettate e costruite in modo da evitare che esse scivolino, inciampino o cadano su tali parti o fuori di esse.* *Se opportuno, dette parti devono essere dotate di mezzi di presa fissi rispetto all'utilizzatore che gli consentano di mantenere la stabilità.*
1.5.16. Fulmine	Esistono dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche?	SI	NO	*Le macchine che necessitano di protezione dagli effetti del fulmine durante l'uso devono essere equipaggiate in modo da scaricare al suolo le eventuali scariche elettriche.*
1.6. MANUTENZIONE		SI	NO	
1.6.1. Manutenzione della macchina	Gli interventi di regolazione, di manutenzione, di riparazione e di pulitura della macchina sono eseguiti esclusivamente sulla macchina ferma?	SI	NO	
//	I punti di regolazione e di manutenzione sono situati fuori dalle zone pericolose?	SI	NO	
1.6.2. Accesso ai posti di lavoro e ai punti d'intervento utilizzati per la manutenzione	La macchina è stata progettata e costruita in modo da permettere l'accesso in condizioni di sicurezza a tutte le zone in cui è necessario intervenire durante il funzionamento, la regolazione e la manutenzione della stessa?.	SI	NO	

Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
1.6.3. Isolamento dalle fonti di alimentazione di energia	La macchina è munita di dispositivi che consentono di isolarla da ciascuna delle sue fonti di alimentazione di energia?	SI	NO	*Tali dispositivi devono essere identificati chiaramente. Devono poter essere bloccati, qualora la riconnessione rischi di presentare un pericolo per le persone. I dispositivi devono inoltre poter essere bloccati nel caso in cui l'operatore non possa verificare l'effettivo costante isolamento da tutte le posizioni cui ha accesso.* *Nel caso di macchine che possono essere alimentate ad energia elettrica mediante una spina ad innesto, è sufficiente la separazione della spina, a patto che l'operatore possa verificare da tutte le posizioni cui ha accesso, che la spina resti disinserita.*
1.6.4. Intervento dell'operatore	La macchina è stata progettata, costruita ed equipaggiata in modo tale da limitare la necessità d'intervento degli operatori?	SI	NO	*L'intervento di un operatore, ogniqualvolta non possa essere evitato, dovrà poter essere effettuato facilmente e in condizioni di sicurezza.*
1.6.5. Pulitura delle parti interne	La macchina è stata progettata e costruita in modo che la pulitura delle parti interne che hanno contenuto sostanze o preparazioni pericolose sia possibile senza penetrare in tali parti?	SI	NO	*Se è impossibile evitare di penetrarvi, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da consentire di effettuare la pulitura in condizioni di sicurezza.*
1.7. INFORMAZIONI		SI	NO	
1.7.1. Informazioni e avvertenze sulla macchina	Le informazioni e le avvertenze sulla macchina sono fornite in forma di simboli o pittogrammi facilmente comprensibili?	SI	NO	*Qualsiasi informazione o avvertenza scritta od orale deve essere espressa nella o nelle lingue ufficiali della Comunità, che possono essere determinate, conformemente al trattato, dallo Stato membro in cui è immessa sul mercato e/o messa in servizio la macchina e può essere corredata, su richiesta, della o delle versioni linguistiche comprese dagli operatori.*
1.7.1.1. Informazioni e dispositivi di informazione	Le informazioni necessarie alla guida della macchina sono in forma chiara e facilmente comprensibile?	SI	NO	
1.7.1.2. Dispositivi di allarme	La macchina è attrezzata in modo da emettere un segnale di avvertenza sonoro o luminoso in caso di avaria della stessa?	SI	NO	*Se la macchina è munita di dispositivi di avvertenza, essi devono poter essere compresi senza ambiguità e facilmente percepiti. Devono essere prese misure opportune per consentire all'operatore di verificare la costante efficienza di questi dispositivi di avvertenza.* *Devono essere applicate le disposizioni delle specifiche direttive comunitarie concernenti i colori ed i segnali di sicurezza.*

Allegato 1 – D.Lgs 17/2010	**CONTROLLI DA ESEGUIRE**	**RISPOSTA**		***NOTE***
1.7.2. Avvertenze in merito ai rischi residui.	Esistono dispositivi di avvertenza nel caso in cui, nonostante siano state adottate tutte le misure di prevenzione e protezione, permangano dei rischi residui?	SI	NO	
1.7.3. Marcatura delle macchine	Le macchine sono marcate CE?	SI	NO	*Ogni macchina deve recare, in modo visibile, leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:* *- ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, se del caso, del suo mandatario,* *- designazione della macchina,* *- marcatura "CE" (cfr. allegato III),* *- designazione della serie o del tipo,* *- eventualmente, numero di serie,* *- anno di costruzione, cioè l'anno in cui si è concluso il processo di fabbricazione.* *È vietato antedatare o postdatare la macchina al momento dell'apposizione della marcatura CE.*
//	Nel caso in cui le macchine non siano marcate CE, esse hanno i Requisiti essenziali di Sicurezza in conformità agli standard della normativa vigente?	SI	NO	
1.7.4. Istruzioni	Esiste il libretto di istruzioni nella lingua ufficiale dello Stato membro in cui la macchina è stata immessa sul mercato e/o messa in servizio?	SI	NO	*Le istruzioni che accompagnano la macchina devono essere "Istruzioni originali" o una "Traduzione delle istruzioni originali"; in tal caso alla traduzione deve essere allegata una copia delle istruzioni originali.*

Contents

Start of the Annex

Annex II - “Traffic light” evaluation approach for the Safety and Health Document of the extractive activities

NUMERO SCHEDA	DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE	CODIFICA SEMAFORICA DSS
16a	(form screenshot, transcribed below)	

DSS - Aspetti formali

Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice
Ditta autorizzata | **Ditta appaltatrice** | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice | Ditta appaltatrice

Ditta
Sede legale (indirizzo)
Sede amministrativa (indirizzo)
Comune di (della sede legale)
C.C.I.A.A. (n° iscrizione)
Codice fiscale
Datore di lavoro — Direttore tecnico d'impresa
Descrizione dell'organizzazione dell'impresa: allega — cerca — vedi

CCNL
Numero addetti azienda
Sede operativa
Numero di addetti all'unità estrattiva — addetti all'estrazione — ai servizi (trasporti - manutenzione)
all'amministrazione
Insediamento soggetto a C.P.I. — Si — No — Descrizione sommaria dell'attività: allega — cerca — vedi
Insediamento a rischio rilevante — Si — No — Data trasmissione DSS

PERSONALE
Titolare delle autorizzazioni/concessioni — Allegare i compiti a lui attribuiti da D.Lgs. 624/96 — cerca — vedi
Datore di lavoro
Direttore responsabile dei luoghi di lavoro — Allegare i compiti a lui attribuiti da D.Lgs. 624/96 — cerca — vedi
Medico competente
RSPP
Addetto SPP
RLS
Sorveglianti dei lavori del sito estrattivo — Allegare i compiti a loro attribuiti da D.Lgs. 624/96 — cerca — vedi

NUMERO SCHEDA	DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE	CODIFICA SEMAFORICA DSS
17a	**Verifica codizioni sicurezza del lavoro - condizioni oprative normali ed anomale** **Revisione e gestione della sicurezza** — Revisione e gestione degli scenari di interferenza — Verifica degli scenari di deviazione E' stata presa in considerazione la revisione e la gestione della sicurezza del lavoro in condizioni operative normali e anomale? ○ Si ○ No Tecnica di Analisi dei Rischi adottata: ☐ PHA ☐ Safey Review ☐ What If ☐ Check List ☐ What If C. List ☐ FMEA ☐ FTA ☐ ETA ☐ CHA ☐ CCA/RCA ☐ HRA ☐ HAZOP ☐ Ciclo produttivo ☐ Matrici di rischio ☐ Altro Legenda PHA - Preliminary Hazard Evaluation FMEA - Failure Mode and Effect Analysis FTA - Fault Tree Analysis ETA - Event Tree Analysis CHA - Case Histories Analysis CCA/RCA - Cause Consequence Analysis/Root Consequence Analysis HRA - Human Reliability Analysis HAZOP - Hazard and OPerability Analysis Il Rischio, associato ad ogni agente materiale, è stato espresso con un NUMERO? ○ Si ○ No I Rischi sono stati ordinati gerarchicamente? ○ Si ○ No Allegare tabella in cui siano riportati: Agente materiale, Rischio associato, Numero lavoratori esposti, Rischio risultante, Soluzioni tecniche, Soluzioni gestionali, Soluzioni procedurali, DPI associati. cerca vedi Protezione: DPI specificare marca e modello Allega motivazione scelta cerca vedi Allega documento di informazione/formazione all'uso cerca vedi Allega documento di acquisto con quantità acquistate e data acquisto cerca vedi Allega documento di distribuzione dei DPI ai lavoratori cerca vedi Sono stati individuati i servizi generali di appoggio, la differenziazione tra viabilità pedonale e veicolare ecc..? ○ Si ○ No Allega planimetria cerca vedi EVENTUALI RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DA PARTE DELL'AUTORITA' Allega file cerca vedi *giorno* *mese* *anno*	

CASO 1	CASO 2	CASO 3

CASO 4	CASO 5	CASO 6	CASO 7

NUMERO SCHEDA	DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE	CODIFICA SEMAFORICA DSS
17b	**Verifica codizioni sicurezza del lavoro - condizioni oprative normali ed anomale** Revisione e gestione della sicurezza / **Revisione e gestione degli scenari di interferenza** / Verifica degli scenari di deviazione E' stata presa in considerazione la revisione e la gestione degli scenari di interferenza? Si No Tecnica adottata: ☑ Volumi funzionali allega cerca vedi ☑ Cronoprogramma allega cerca vedi ☐ Altro ☐ Altro allega cerca vedi Il Rischio, associato ad ogni agente materiale, è stato espresso con un NUMERO? Si No I Rischi sono stati ordinati gerarchicamente? Si No	
	Allegare tabella in cui siano riportati: Agente materiale, Rischio associato, Numero lavoratori esposti, Rischio risultante, Soluzioni tecniche, Soluzioni gestionali, Soluzioni procedurali, DPI associati. cerca vedi Protezione: DPI specificare marca e modello Allega motivazione scelta cerca vedi Allega documento di informazione/formazione all'uso cerca vedi Allega documento di acquisto con quantità acquistate e data acquisto cerca vedi Allega documento di distribuzione dei DPI ai lavoratori cerca vedi	
	Sono stati individuati i servizi generali di appoggio, la differenzazione tra viabilità pedonale e veicolare ecc..? Si No Allega planimetria cerca vedi EVENTUALI RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DA PARTE DELL'AUTORITA' Allega file cerca vedi giorno mese anno	
CASO 8		

<table>
<tr><th>NUMERO SCHEDA</th><th>DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE</th><th>CODIFICA SEMAFORICA DSS</th></tr>
<tr><td>17c</td><td>Verifica codizioni sicurezza del lavoro - condizioni oprative normali ed anomale
Revisione e gestione della sicurezza | Revisione e gestione degli scenari di interferenza | Verifica degli scenari di deviazione
E' stata effettuata la verifica degli scenari di deviazione geomeccanica? Si No
Procedura di riconoscimento adotatta: allega documentazione cerca vedi
Viene rispettata la frequenza dei controlli in base ai limiti di confidenza? Si No
Allega cronoprogramma dei controlli cerca vedi
E' stata effettuata la verifica degli scenari di deviazione mineralogica? Si No
Procedura di riconoscimento adottata: allega documentazione cerca vedi
Viene rispettata la frequenza dei controlli in base ai limiti di confidenza? Si No
Allega cronoprogramma dei controlli cerca vedi
Si è in presenza di materiale cancerogeno o quantomeno si ha il sospetto che ve ne sia? Si No
Sono stati effettuati sondaggi preliminari? Si No
Vi è un programma sistematico nel tempo per il controllo dei materiali cancerogeni? Si No allega documentazione cerca vedi
Sono stati individuati i servizi generali di appoggio, la differenzazione tra viabilità pedonale e veicolare ecc..? Si No
Allega planimetria cerca vedi
EVENTUALI RICHIESTE DI INTEGRAZIONE DA PARTE DELL'AUTORITA' Allega file cerca vedi giorno mese anno</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">CASO 9</td><td>CASO 10</td></tr>
</table>

NUMERO SCHEDA	DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE	CODIFICA SEMAFORICA DSS
18	**Manutenzione** Per quanto riguarda la manutenzione della sicurezza quale politica viene adottata? ☐ Manutenzione a seguito di guasto ☐ Manutenzione programmata ☐ Manutenzione secondo condizione Il progetto di manutenzione tiene conto di: ☑ Sicurezza dei lavoratori ☐ nella scelta del metodo ☐ nella scelta dei mezzi ☑ nella scelta dell'organizzazione/programmazione ☐ cronoprogramma ☐ volumi funzionali ☑ altro allega cerca vedi ☐ Sicurezza terzi	
	I componenti di macchine/impianti/attrezzature critici per la sicurezza sono già stati evidenziati a seguito di applicazioni di metodi di Hazard Evaluation o direttamente dal costruttore per macchine marcate CE E' formalizzato un sistema di controllo di efficienza dei componenti critici? ◯ Si ◯ No esplicitare a partire da elenco impianti/macchine/attrezzature cerca vedi	
	E' formalizzata la schedatura degli interventi? ◯ Si ◯ No E' formalizzata la procedura di collaudo della sicurezza degli impianti/macchine/attrezzature dopo l'intervento di manutenzione? ◯ Si ◯ No E' motivata la dotazione delle attrezzature per la manutenzione verifica della loro efficienza? ◯ Si ◯ No E' garantita l'analisi preliminare e ordini di servizio/procedure per interventi ordinari? ◯ Si ◯ No E' garantita l'analisi preliminare e ordini di servizio/procedure per interventi straordinari? ◯ Si ◯ No E' documentata l'informazione/formazione specifica dei manutentori per ogni tipologia di intervento? ◯ Si ◯ No	
CASO 11		**CASO 12**

NUMERO SCHEDA	DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE	CODIFICA SEMAFORICA DSS
19	**Verifica delle emissioni ed immissioni** Si tiene conto delle emissioni e delle immissioni? Si No — Allega procedure di controllo — cerca vedi Vi è presenza di inquinanti critici? Si No Per gli inquinanti critici si effettuano misure dettagliate? Si No — Allega metodica di verifica per ogni inquinante critico — cerca vedi Vi è un programma sistematico nel tempo per il controllo degli inquinanti critici? Si No — Allega documentazione — cerca vedi Viene effettuata la verifica sul trattamento degli scarti? Si No	
	La verifica rispetta la ISO 14000? Si No Per l'impianto è richiesta l'autorizzazione per le emissioni/immissioni? Si No — Allega autorizzazione rilasciata — cerca vedi	
	COLLAUDO INIZIALE E VERIFICA PERIODICA Apparecchiature e impianti che richiedono il collaudo iniziale e una verifica periodica: Impianti elettrici Impianti di messa a terra Impianto di protezione da scariche atmosferiche Mezzi di sollevamento Impianti a pressione	

CASO 13	**CASO 14**

<table>
<tr><th>NUMERO SCHEDA</th><th>DOCUMENTAZIONE OCCORRENTE</th><th>CODIFICA SEMAFORICA DSS</th></tr>
<tr><td>20</td><td>Informazione - formazione
Informazione e formazione sono state impostate in base alle risultanze della valutazione dei rischi specifici dell'unità produttiva in esame? Si No
Per tutti gli addetti è prevista informazione e formazione generale sulla particolare unità estrattiva? Si No
Allega data, elenco dei nominativi dei formati, nominativo e qualifica del formatore e programma dei contenuti cerca vedi
Per ciascuna mansione è stata sviluppata agli addetti informazione e formazione SPECIFICA? Si No
Allega data, elenco dei nominativi dei formati, nominativo e qualifica del formatore e programma dei contenuti cerca vedi
E' previsto che informazione e formazione vengano aggiornate in caso di mutamenti tecnologici e organizzativi o di personale? Si No
Sono previste procedure dedicate e formalizzate per i visitatori, ospiti ecc? Si No
Allega programma dei contenuti cerca vedi</td><td></td></tr>
<tr><td>21</td><td>Adeguamento nel tempo
Criteri di aggiornamento del DSS in funzione del progresso della tecnica
Indicare in riferimento a questo aspetto contenuto nel DSS
(Specificare capitolo e capoverso ove il criterio è richiesto)
Criteri di aggiornamento del DSS in funzione del progresso delle conoscenze
Indicare in riferimento a questo aspetto contenuto nel DSS
(Specificare capitolo e capoverso ove il criterio è richiesto)
Criteri di aggiornamento del DSS in funzione dell'evoluzione della normativa
Indicare in riferimento a questo aspetto contenuto nel DSS
(Specificare capitolo e capoverso ove il criterio è richiesto)</td><td></td></tr>
</table>

CASO 15	**CASO 16**	**CASO 17**

Annex III - A brief case history of fatal injuries

<table>
<tr><th colspan="4">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Ribaltamento</td><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Ribaltamento</td></tr>
<tr><td>QUANDO</td><td>27 Settembre 2009</td><td>QUANDO</td><td>3 Maggio 2008</td></tr>
<tr><td>DOVE</td><td>Arizona</td><td>DOVE</td><td>Kentucky</td></tr>
<tr><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Rame</td><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Sabbia e ghiaia</td></tr>
<tr><td>MANSIONE</td><td>Autista</td><td>MANSIONE</td><td>Escavatorista</td></tr>
<tr><td>ETA’</td><td>28 anni</td><td>ETA’</td><td>51 anni</td></tr>
<tr><td>ESPERIENZA</td><td>2 anni</td><td>ESPERIENZA</td><td>45 settimane</td></tr>
<tr><td colspan="2">L’operatore perse la vita durante il ribaltamento del mezzo che stava guidando a causa di una fossa presente sulla pista di carico del materiale.
La vittima, che non stava indossando la cintura di sicurezza, cadde fuori dalla cabina del mezzo da un’altezza approssimativa di 5 metri dal suolo.
L’infortunio mortale è accaduto perchè l’autista non è riuscito a mantenere il controllo del mezzo che stava conducendo; il mancato utilizzo dei dispositivi di protezione forniti (quali la cintura) ha inoltre contribuito sostanzialmente ad aggravare le ferite riportate.</td><td colspan="2">L’operatore perse la vita poiché l’escavatore che stava guidando è caduto all’interno di una fossa colma di acqua profonda approssimativamente 2 metri.
La vittima stava cercando di pulire un canale ostruito per drenare l’acqua presente nella fossa a seguito di intense piogge.
Il fondo non era visibile a causa dell’acqua presente impedendo così di valutarne la profondità.</td></tr>
<tr><td colspan="4">TORNA AL DSS (scheda 17a)</td></tr>
</table>

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: L’autista non è riuscito a mantenere il controllo del dumper che stava guidando.
Inoltre, la politica di gestione, le azioni procedurali e le verifiche non assicurarono che l’operatore indossasse le cinture di sicurezza durante l’utilizzo del mezzo.
Azione correttiva: Tutti gli autisti ricevettero una formazione aggiuntiva circa le procedure di corretto utilizzo e verifica di un mezzo da carico, tra cui l’uso delle cinture di sicurezza. La ditta monitorerà gli autisti per garantire che le cinture di sicurezza vengano indossate.

Causa principale: le procedure scelte furono inadeguate ad assicurare che gli operatori potessero lavorare in sicurezza sul fondo della fossa. I possibili pericoli non furono identificati e contestualizzati prima di iniziare i lavori di drenaggio della fossa.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

POSSIBILI SOLUZIONI	
• Indossare le cinture di sicurezza ogni qualvolta si opera con un mezzo; • Controllare regolarmente l'utilizzo delle cinture di sicurezza • Mantenere un alto livello di concentrazione durante l'utilizzo dei mezzi; • Eseguire verifiche di controllo per identificare e correggere anomalie che possono precludere le corrette operazioni del mezzo;	• Esaminare i luoghi di lavoro, identificare i pericoli e valutare i rischi. Mantenere una idonea distanza di sicurezza dal ciglio di scavo. Se le piste non possono essere esaminate attentamente, non percorrerle; • Dove non è possibile individuare o stimare con sufficiente precisione i pericoli, posizionare barriere e cartelli ammonitori per avvertire gli altri operatori e per limitare l'accesso a tale area di mezzi; • Assicurarsi che tutti i lavoratori siano formati a riconoscere i possibili pericoli, con particolare riferimento alle aree contraddistinte da una scarsa visibilità e dalla presenza di mezzi; • Indossare le cinture di sicurezza ogni qualvolta si opera con un mezzo;
TORNA AL DSS (scheda 17a)	

<table>
<tr><th colspan="4">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Ribaltamento</td><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Schiacciamento</td></tr>
<tr><td>QUANDO</td><td>27 Maggio 2008</td><td>QUANDO</td><td>11 Giugno 2009</td></tr>
<tr><td>DOVE</td><td>California</td><td>DOVE</td><td>Missouri</td></tr>
<tr><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Sabbia e ghiaia</td><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Piombo e zinco</td></tr>
<tr><td>MANSIONE</td><td>Autista</td><td>MANSIONE</td><td>Meccanico</td></tr>
<tr><td>ETA’</td><td>52 anni</td><td>ETA’</td><td>57 anni</td></tr>
<tr><td>ESPERIENZA</td><td>1,5 anni</td><td>ESPERIENZA</td><td>31 anni</td></tr>
<tr><td colspan="2">L’operatore perse la vita durante il ribaltamento del mezzo che conduceva. Il ribaltamento è avvenuto mentre l’operatore scaricava il materiale sulla sommità del cumulo a causa di un cedimento del terreno.
Il mezzo è precipitato dalla sommità del cumulo per circa 7-8 metri ed è atterrato rovesciato alla base di tale cumulo.</td><td colspan="2">L’operatore perse la vita venendo colpito dalla piastra di estrazione della benna di una pala meccanica durante le operazioni di test con un martinetto idraulico all’interno della benna stessa.</td></tr>
<tr><td colspan="4">TORNA AL DSS (scheda 17a)</td></tr>
</table>

CAUSE PRINCIPALI

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td><u>Causa principale:</u> Le procedure adottate e la valutazione dei rischi risultarono inadeguate e non assicurarono all’autista del mezzo di operare in sicurezza sulla pista del cumulo di materiale.
Il versante del cumulo aveva una inclinazione approssimativa di 78° gradi e durante il passaggio del mezzo sulla pista veniva rimosso materiale al piede del cumulo stesso.
Infine l’autista del mezzo al momento dell’incidente non indossava le cinture di sicurezza.</td><td><u>Causa principale:</u> La procedura adottata per verificare l’assenza di perdite nel circuito idraulico della benna della pala meccanica non ha protetto l’operatore da improvvisi movimenti della piastra di estrazione.</td></tr>
</table>

TORNA AL DSS (scheda 17a)

POSSIBILI SOLUZIONI	
• Mantenere la larghezza delle piste superiore a 1,5 volte la larghezza dell'asse del mezzo; • Mantenere valori di inclinazione delle pareti dei cumuli inferiori ai valori dell'angolo a riposo del materiale; • Effettuare un'ispezione del luogo e delle piste di scarico del materiale prima di iniziare le operazione in modo da individuare eventuali cambiamenti; • Non effettuare lo scarico del materiale in cima al cumulo o in prossimità del ciglio di una parete particolarmente ripida o durante le operazione di carico al piede del cumulo stesso; • Indossare le cinture di sicurezza ogni qualvolta si opera con un mezzo;	• Formare le persone ad identificare i possibili pericoli presenti nei luoghi di lavoro.; • Redigere procedure di sicurezza prima di effettuare le lavorazioni; • Assicurarsi che, ogni qualvolta si effettuino lavori di manutenzione, le parti mobili della macchina non possano compiere movimenti improvvisi o pericolosi. • Se le parti mobili devono essere rimosse, verificare sempre che il personale non addetto alla manutenzione sia a distanza di sicurezza prima di effettuare l'operazione; • Consultare il manuale tecnico e seguire le procedure di sicurezza consigliate per eseguire i lavori di manutenzione;
TORNA AL DSS (scheda 17a)	

<table>
<tr><th colspan="4">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Schiacciamento</td><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Schiacciamento</td></tr>
<tr><td>QUANDO</td><td>26 Gennaio 2008</td><td>QUANDO</td><td>6 Giugno 2009</td></tr>
<tr><td>DOVE</td><td>Nevada</td><td>DOVE</td><td>Nevada</td></tr>
<tr><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Oro</td><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Oro</td></tr>
<tr><td>MANSIONE</td><td>Autista</td><td>MANSIONE</td><td>Addetto alla perforazione</td></tr>
<tr><td>ETA’</td><td>43 anni</td><td>ETA’</td><td>57 anni</td></tr>
<tr><td>ESPERIENZA</td><td>10 anni</td><td>ESPERIENZA</td><td>27 anni</td></tr>
<tr><td colspan="2">L’operatore perse la vita schiacciato da un mezzo di trasporto. Parcheggiato il suo mezzo in un punto di intersezione fra più gallerie se ne andò. Poco dopo un altro minatore salì sul mezzo per spostarlo e durante la retromarcia schiacciò inavvertitamente la vittima che in quel momento stava sopraggiungendo.</td><td colspan="2">L’operatore perse la vita schiacciato da un pick-up che stava facendo retromarcia sul piazzale di cava.
Terminata la perforazione ed estratta l’asta dal foro si diresse verso il piazzale di cava.
Il pick-up era sopraggiunto nell’area per recuperare le cassette con le carote di perforazione.
L’incidente si verificò perché le procedure adottate non presero in considerazione le interferenze uomo-macchina e gli spazi funzionali all’interno dell’area, non gestendo così correttamente la presenza degli operatori a piedi.
Il percorso del mezzo infatti non era stato correttamente pianificato; il pick-up compì circa 40 metri in retromarcia prima di investire la vittima.</td></tr>
<tr><td colspan="4">TORNA AL DSS (scheda 17b)</td></tr>
</table>

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Gli interventi tecnici e procedurali risultarono inadeguati a garantire che gli autisti dei mezzi si assicurassero che tutti gli operatori fossero avvertiti delle operazioni e dei movimenti attraverso dei segnalatori acustici.
Azione correttiva: Si implementarono nuovi interventi procedurali e si installarono sui mezzi, come raccomandato dalla casa produttrice, i segnalatori acustici con livelli sonori udibili.

Causa principale: Gli interventi tecnici e procedurali risultarono inadeguati, non assicurarono che gli operatori potessero camminare in sicurezza all'interno dell'area di perforazione e non assicurarono che i mezzi operanti fossero dotati di segnalatori acustici con livelli sonori udibili anche in situazioni di forte rumore.
Azione correttiva: Si implementarono nuovi interventi procedurali per gestire le interferenze disponendo dei percorsi dedicati ai mezzi all'interno dell'area di perforazione. Inoltre tutto il personale operante nell'area fu formato riguardo alle nuove procedure introdotte.

TORNA AL DSS (scheda 17b)

<table>
<tr><th colspan="2">POSSIBILI SOLUZIONI</th></tr>
<tr><td>

- Valutazione e gestione dei differenti spazi funzionali;
- Prima di effettuare una manovra con i mezzi assicurarsi con tutti i sistemi disponibili che non sia presente nessun operatore nella direzione di movimento,
- Assicurarsi che tutti i lavoratori siano formati circa i possibili pericoli connessi con il transito dei mezzi;
- Indossare indumenti ad alta visibilità quando si lavora in prossimità di un mezzo d'opera;

</td><td>

- Valutazione e gestione dei differenti spazi funzionali;
- Prima di effettuare una manovra con i mezzi assicurarsi con tutti i sistemi disponibili che non sia presente nessun operatore nella direzione di movimento;
- Annunciare attraverso i dispositivi sonori presenti il movimento e attendere che gli operatori raggiungano dei luoghi sicuri lontano dal passaggio del mezzo.
- Ridurre la velocità dei mezzi all'interno delle aree di lavoro;
- Non utilizzare il mezzo in retromarcia per grandi distanze quando è possibile utilizzare la marciavanti.
- Indossare indumenti ad alta visibilità;
- Formare tutti i lavoratori nel riconoscere i luoghi caratterizzati da pericoli dovuti alla possibilità di interferenze uomo-macchina e macchina-macchina;

</td></tr>
<tr><td colspan="2">TORNA AL DSS (scheda 17b)</td></tr>
</table>

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Meccanico
QUANDO	31 Gennaio 2009
DOVE	Texas
MATERIALE ESTRATTO	Alluminio
MANSIONE	Tecnico del sistema di pompaggio dell’acqua
ETA’	40 anni
ESPERIENZA	50 settimane

L’operatore perse la vita colpito da un getto d’acqua ad alta pressione proveniente da una manichetta. L’operatore stava pulendo l’interno di un tubo da 12 cm quando la manichetta, giunta al termine della sua lunghezza, si staccò improvvisamente dal tubo facendo saltare i collegamenti.

L’incidente accadde perché l’operatore non seguì le corrette procedure di sicurezza durante l’attività di pulizia con getto d’acqua in pressione. La lancia utilizzata aveva una lunghezza inferiore a quella necessaria per compiere quell’attività e il deviatore di protezione non era posto davanti al tubo aperto.
Infine la vittima non aveva accesso al sistema di controllo della valvola di mandata del flusso d’acqua in pressione.

TORNA AL DSS (scheda 19)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Non fu assicurato che le procedure di sicurezza stabilite venissero rispettate durante lo svolgimento dell'attività.

Azione correttiva: Fu adotta una gestione dei luoghi di lavoro che assicurasse che le procedure di sicurezza stabilite venissero seguite durante le attività con getto d'acqua in pressione. Gli operatori furono formati e monitorati durante lo svolgimento del lavoro.

TORNA AL DSS (scheda 19)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Stabilire, aggiornare e seguire tecniche di Hazard Identification per assicurare che i rischi possano essere minimiszati ed installare dispositivi di sicurezza prima di iniziare l’attività;
- Formare le persone riguardo ai pericoli e alle procedure da seguire per effettuare le operazioni di pulizia con getti d’acqua ad alta pressione;
- Accertarsi prima di iniziare l’attività che gli operatori siano in posizioni sicure e che abbiano verificato i loro dispositivi;
- Predisporre protezioni e cartelli ammonitori per proibire l’accesso a personale non autorizzato all’area in cui si svolge l’attività;
- Seguire le procedure operative indicate dalla casa produttrice per l’utilizzo dei dispositivi;
- Fornire i dispositivi di comando e controllo del sistema di pompaggio dell’acqua in pressione;
- Mantenere il contatto visivo e sonoro tra gli addetti alla manichetta e quelli che operano al sistema di controllo dell’acqua in pressione;
- Adottare sempre dispositivi di protezione individuale;
- Eseguire un monitoraggio delle modalità con cui vengono svolte le attività e del rispetto delle procedure di sicurezza;

TORNA AL DSS (scheda 19)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Schiacciamento
QUANDO	19 Febbraio 2009
DOVE	Porto Rico
MATERIALE ESTRATTO	Sabbia e ghiaia
MANSIONE	Operaio
ETA’	61 anni
ESPERIENZA	11 anni

L’operatore perse la vita colpito dal braccio di una gru. Il braccio si ruppe mentre stava sollevando un frantoio che doveva essere rimosso come parte della dismissione di un impianto di frantumazione. La vittima venne ricoverata e morì il 12 Aprile 2009 in seguito alle ferite riportate.

L’incidente si verificò poichè la gru fu utilizzata oltre le sue capacità di targa e poiché le due funi di emergenza furono utilizzate per il sollevamento.
Gli operatori sottostimarono il reale peso da sollevare; inoltre il frantoio che doveva essere sollevato, non era completamente svincolato dalla sua struttura di supporto. Questo determinò un aumento eccessivo di carico sul braccio della gru.
La gru non era posizionata in piano e le funi ed il braccio di essa non erano stati manutenuti correttamente.
Infine alla vittima non venne data una formazione idonea all’attività che doveva svolgere.

TORNA AL DSS (scheda 18)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Non fu condotta una valutazione dei rischi volta ad identificare i possibili pericoli connessi con questa operazione, considerando oltre al peso del carico anche la capacità della gru e la sua posizione di lavoro. Non fu seguita una procedura che permettesse il sollevamento del carico in sicurezza. Infine furono assenti il controllo sulle operazioni e una adeguata formazione del personale sui potenziali pericoli che caratterizzano le operazioni di sollevamento.

Azione correttiva: Furono introdotte procedure che resero obbligatoria una analisi di rischio che identificasse i possibili pericoli e minimiszasse il rischio connesso alle attività da svolgere. Tali procedure furono sviluppate per garantire un livello di sicurezza accettabile per tutte gli addetti presenti nell'area di manovra della gru, imponendo di determinare il carico da sollevare e le modalità di sollevamento, al fine di rispettare le caratteristiche di targa della macchina.

TORNA AL DSS (scheda 18)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Prima di effettuare un sollevamento conoscere il peso del carico da sollevare ed assicurarsi che sia inferiore alla capacità di sollevamento della gru considerando l'inclinazione del braccio della gru stessa;
- Prima di effettuare un sollevamento compiere una ispezione della gru, delle funi e dei componenti di sollevamento;
- Non transitare, sostare o lavorare in presenza di gru con carichi sospesi;
- Assicurarsi che il carico da sollevare sia completamente svincolato dalla sua struttura di supporto prima di proseguire con il sollevamento;
- Assicurarsi che il carrier su cui è montata la gru sia posizionato su di una superficie piana;
- Assicurarsi che il carico sia allineato con la linea mediana del braccio della gru al fine di prevenire possibili aumenti di carico laterali improvvisi;
- Verificare che il carico non superi la capacità di sollevamento delle funi;
- Seguire le istruzioni contenute nel manuale tecnico fornito dal costruttore quando si effettuano lavori manutentivi;

TORNA AL DSS (scheda 18)

<table>
<tr><th colspan="2">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Schiacciamento</td></tr>
<tr><td>QUANDO</td><td>21 Aprile 2009</td></tr>
<tr><td>DOVE</td><td>Tennessee</td></tr>
<tr><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Sabbia e ghiaia</td></tr>
<tr><td>MANSIONE</td><td>Operaio</td></tr>
<tr><td>ETA’</td><td>51 anni</td></tr>
<tr><td>ESPERIENZA</td><td>3 anni</td></tr>
<tr><td colspan="2">L’operatore perse la vita mentre lavorava alla posa di un blocco di cemento in un fosso di drenaggio.
Le catene che vennero utilizzate per sollevare il blocco di cemento con l’escavatore non furono assicurate correttamente.
Il blocco di cemento cadde nel fosso di drenaggio e schiacciò l’operatore contro la parete.</td></tr>
<tr><td colspan="2">TORNA AL DSS (scheda 18)</td></tr>
</table>

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: L’incidente si verificò perchè le procedure, le verifiche e i controlli adottati non furono adeguati. Non venne condotta una valutazione dei rischi per identificare i possibili pericoli prima di sollevare e spostare il blocco di cemento.
Non fu valutata la capacità di sollevamento delle catene utilizzate. Inoltre la vittima si trovava in un area che avrebbe dovuto essere libera poichè caratterizzata dalla presenza di carichi sospesi.
Infine le catene e i sistemi di sollevamento non furono ispezionati prima di iniziare l’operazione di sollevamento stessa del blocco di calcestruzzo.

Azione correttiva: Furono adottate e implementate procedure che richiedevano fosse sviluppata una analisi di rischio per identificare i potenziali pericoli che caratterizzano l’attività da svolgere. In tal senso furono sviluppate procedure per il sollevamento dei carichi per garantire un’accettabile livello di sicurezza per gli operatori presenti nell’area di azione.

TORNA AL DSS (scheda 18)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Identificare i possibili pericoli associati all’attività che deve essere svolta, coinvolgendo gli operatori e sviluppando procedure che garantiscano un livello di sicurezza accettabile;
- Comunicare l’inizio delle operazioni di sollevamento al personale che lavora nell’area per evitare che operatori si possano trovare al di sotto di un carico sospeso;
- Non passare o sostare sotto i carichi sospesi;
- Segnalare la possibilità di dover mantenere sospesi i carichi;
- Utilizzare funi o catene idonee al sollevamento e idonee al carico da sollevare;
- Ispezionare attentamente prima dell’attività tutti i sistemi di sollevamento;

TORNA AL DSS (scheda 18)

<table>
<tr><th colspan="4">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Folgorazione</td><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Folgorazione</td></tr>
<tr><td>QUANDO</td><td>7 Aprile 2009</td><td>QUANDO</td><td>6 Agosto 2008</td></tr>
<tr><td>DOVE</td><td>Iowa</td><td>DOVE</td><td>New Mexico</td></tr>
<tr><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Sabbia e ghiaia</td><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Potassio</td></tr>
<tr><td>MANSIONE</td><td>Capo impianto</td><td>MANSIONE</td><td>Capo squadra</td></tr>
<tr><td>ETA’</td><td>36 anni</td><td>ETA’</td><td>38 anni</td></tr>
<tr><td>ESPERIENZA</td><td>15 anni</td><td>ESPERIENZA</td><td>15 anni</td></tr>
<tr><td colspan="2">L’operatore perse la vita entrando in contatto con una corrente elettrica avente una tensione pari a 4160V.

L’incidente si verificò perché le procedure adottate e la formazione fornita agli operatori non assicurarono che il circuito non fosse più attraversato da corrente elettrica.</td><td colspan="2">L’operatore perse la vita entrando in contatto con il materiale conducente con tensione di 480 V di un “nastro caldo” che era stato installato in una parte di un condotto.
Sia il “nastro caldo” che il circuito erano da tempo inutilizzati, ma non erano stati rimossi. Il circuito elettrico fu aperto e il contatto con il “nastro caldo” causò il passaggio a terra di una corrente con tensione di 277 V.
Il “nastro” si scaldò eccessivamente e parte della guaina di protezione si fuse, lasciando scoperti i cavi conduttori. L’operatore entrò in contatto con i cavi conduttori o con parti vicine in tensione mentre controllava delle valvole dell’acqua nell’area intorno al circuito.</td></tr>
<tr><td colspan="4">TORNA AL DSS (scheda 19)</td></tr>
</table>

CAUSE PRINCIPALI

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><u>Causa principale:</u> La politica di gestione della sicurezza non assicurò una formazione adeguata all’operatore tale da permettergli di identificare le sorgenti elettriche ad alta tensione.
Inoltre le procedure non adottate non assicurarono che le sorgenti ad alta tensione fossero isolate e segnalate e non assicurarono che il circuito venisse testato prima iniziare l’attività.
<u>Azione correttiva:</u> Fu adottata una politica di formazione dei lavoratori volta a riconoscere le sorgenti elettriche e furono introdotte procedure LO/TO (LockOut / TagOut)* per i lavori su impianti in tensione. Fu anche stabilito che i lavori da effettuare in presenza di tensioni di corrente superiori a 480V sarebbero stati condotti solo da personale specializzato.</td>
<td><u>Causa principale</u>: La politica di gestione della sicurezza non assicurò una formazione adeguata all’operatore tale da permettergli di identificare le sorgenti elettriche ad alta tensione.
Inoltre le procedure non adottate non assicurarono che le sorgenti ad alta tensione fossero isolate e segnalate e non assicurarono che il circuito venisse testato prima iniziare l’attività.</td>
</tr>
</table>

TORNA AL DSS (scheda 19)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Prima di iniziare lavori di manutenzione su parti elettriche è necessario:
  1. Ricevere una corretta formazione e avere conoscenza dell'attività da svolgere;
  2. Riceve una formazione sui controlli da eseguire e sui dispositivi di sicurezza da utilizzare per disalimentare un circuito elettrico;
  3. Utilizzare correttamente i DPI quali elmetto isolante, guanti, scarpe antinfortunistiche, tuta da lavoro;
  4. Utilizzare il dispositivo di messa a terra o di corto circuito;
  5. Identificare i circuiti elettrici sui quali il lavoro deve essere condotto;
  6. Isolare il circuito ed assicurarsi che nel circuito non possa passare corrente elettrica;
  7. Effettuare la procedura LO/TO (Lock Out / Tag Out).
  8. Controllare che il circuito non sia più in tensione utilizzando in modo adeguato i dispositivi e le procedure di testing;
  9. Effettuare la messa a terra dei componenti conduttori con dispositivi opportunamente dimensionati;

- Effettuare una approfondita analisi sull'area di lavoro per identificare ogni possibile pericolo;
- Individuare tutti i possibili interruttori presenti e le unità che essi controllano;
- Predisporre tutti circuiti elettrici di un dispositivo di messa a terra;
- Testare tutti i sistemi di messa terra controllando i parametri di conduttività e resistenza;
- Tenere i luoghi di lavoro il più possibile ordinati e puliti;
- Rimuovere, o comunque escludere dal sistema in tensione, tutti i circuiti non in uso;

TORNA AL DSS (scheda 19)

OVERVIEW

TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Caduta
QUANDO	17 Gennaio 2009
DOVE	Kentucky
MATERIALE ESTRATTO	Sabbia e ghiaia
MANSIONE	Operatore del mulino
ETA’	48 anni
ESPERIENZA	15 settimane

L’operatore perse la vita cadendo nella tramoggia di carico di un frantoio.
Dopo aver caricato il materiale all’interno della tramoggia ed entrò nella parte superiore di tale tramoggia per liberare porzioni di roccia che essendosi incastrate non permettevano il riempimento del nastro di trasporto sottostante.

L’incidente si verificò perché le procedure adottate non garantirono che gli operatori non venissero esposti ai pericoli generati dalla frantumazione di materiale all’interno del frantoio. La ditta era a conoscenza delle frequenti fermate dovute alla mancata frantumazione di materiale. Tuttavia non furono intraprese azioni per la riduzione di tale criticità e non fu addestrato il personale operante presso il frantoio circa le modalità corrette di rimozione del materiale. Gli operatori non erano a conoscenze dei pericoli delle attività estrattive e non avevano seguito un corso di formazione.

TORNA AL DSS (scheda 20)

CAUSE PRINCIPALI

Azione correttiva: Furono adottate procedure e controlli per impedire che gli operatori accedessero alla tramoggia e affinchè il materiale non si bloccasse prima di arrivare sul nastro di trasporto. La tramoggia fu modificata e fu aggiunta una protezione per impedire l'entrata dell'operatore.

Infine tutto il personale operante presso la tramoggia di carico fu informato e formato riguardo le nuove procedure da seguire.

TORNA AL DSS (scheda 20)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Analisi dei rischi specifici nell'impianto di trattamento tenga conto dei pericoli specifici connessi con tale operazione in accordo anche con quanto indicato dal Fabbricante;
- Formare e informare i lavoratori sulle procedure più sicure da adottare e sul riconoscimento dei possibili pericoli delle operazioni di pulizia della tramoggia;
- Confinare la bocca di carico del frantoio garantendo l’accesso del personale solamente attraverso un cancello dotato di interruttore elettromagnetico che alla sua apertura disalimenti il frantoio stesso;
- Il datore di lavoro o il responsabile della sicurezza dovrebbero monitorare questo tipo di attività per garantire il rispetto delle procedure adottate e per identificare i possibili rischi;
- Fornire cassetti vibranti per mantenere costante il flusso di materiale e mezzi meccanici per la rimozione sicura del materiale in caso si ripresentassero problemi di flusso del materiale;

TORNA AL DSS (scheda 20)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Schiacciamento
QUANDO	13 luglio 2007
DOVE	Italia
MATERIALE ESTRATTO	Gneiss lamellare
MANSIONE	Addetto alla perforatrice
ETA'	30 anni
ESPERIENZA	2 mesi

L'infortunato ha eseguito e portato a termine un lavoro di taglio manuale di un blocco di roccia, naturalmente distaccato dal fronte di cava ossia libero su 5 facce ed ancorato alla roccia sottostante, con il fine di ottenere un blocco di pietra ornamentale delle dimensioni di 3 x 3 x 0,60 metri; per eseguire tale operazione l'infortunato si è posizionato ai piedi del fronte di cava, alto in quel punto circa 5 m ed ha eseguito il taglio utilizzando il martello pneumatico, una mazza, e alcuni cunei e scalpelli.
Al termine del lavoro di taglio, verosimilmente mentre si apprestava ad allontanarsi dal blocco appena tagliato portando con se gli utensili appena utilizzati, volgendo le spalle al blocco e il fianco sinistro al fronte di cava è stato investito da una frana localizzata, distaccatasi dal ciglio superiore del fronte a circa 1 metro dal blocco; la frana era composta da terra e pietre a pezzatura variabile, nonché da due grossi blocchi di dimensioni 80 x80 x 20 cm e 100 x 80 x 30 cm presenti entrambi sulla superficie della cava prima dell'avvio dei lavori di estrazione.

TORNA AL DSS (scheda 17c)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Decesso per asfissia e politraumatismo della cassa toracica.

TORNA AL DSS (scheda 17c)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Analisi dei rischi che tenga conto dei pericoli specifici connessi con tale operazione;
- Analisi della situazione geologica della copertura sovrastante il fronte di cava prima dell’inizio delle operazioni;
- Presenza di due addetti durante le operazioni;
- Informazione e formazione dei lavoratori;

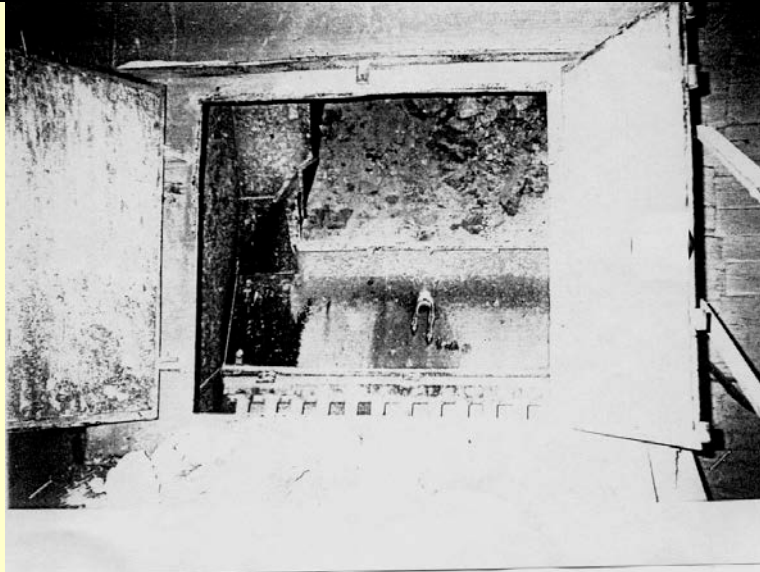
TORNA AL DSS (scheda 17c)

OVERVIEW

TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Meccanico
QUANDO	III trimestre 2002
DOVE	Italia
MATERIALE ESTRATTO	Gesso
MANSIONE	Addetto al frantoio
ETA'	42 anni
ESPERIENZA	Assente

L'infortunato stava eseguendo una operazione di demolizione dei blocchi di gesso che a causa della pezzatura elevata intasavano l'alimentazione del mulino a barre sottostante.
L'infortunato è precipitato nel mulino a barre, passando dalle porte di ispezione superiori, mentre eseguiva una operazione di demolizione dei blocchi di gesso che non riuscivano a passare nel sottostante mulino per essere macinati. Il lavoro fu effettuato con mulino in movimento perché se svolto, con la macchina ferma, il mulino non sarebbe più stato in grado a ripartire, con conseguente rallentamento del ciclo produttivo. Considerato che il martello pneumatico era di tipo leggero, probabilmente l'operazione di demolizione fu effettuata dall'infortunato con una sola mano mentre l'altra si reggeva alla lamiera sovrastante le portelle di ispezione superiori. La rottura improvvisa di un blocco di gesso o l'improvviso sblocco del materiale o la proiezione verso la vittima di qualche porzione di materiale o una sollecitazione sull'asta del martello demolitore, fece perdere l'equilibrio all'operaio cadendo nel mulino di testa, passando tra il rotore in movimento e la piastra d'urto del mulino stesso, per finire sul cumulo tramite il nastro trasportatore.
La valutazione del rischio e la definizione dei criteri di relativa gestione riguardo alla figura di "addetto all'impianto di frantumazione" sono pressoché inesistenti.

TORNA AL DSS (scheda 20)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Decesso per maciullamento dell'intero corpo; la vittima presentava gli esiti di attività meccaniche (rotore a barre e piastre d'urto del frantumatore) con marcato stato di politraumatismo a carico dell'arto inferiore destro e della sua scatola cranica la quale risultava inesistente.

TORNA AL DSS (scheda 20)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Analisi dei rischi specifici nell'impianto di trattamento tenga conto dei pericoli specifici connessi con tale operazione in accordo anche con quanto indicato dal Fabbricante;
- Formare e informare i lavoratori sulle procedure più sicure da adottare e sul riconoscimento dei possibili pericoli delle operazioni di pulizia della tramoggia;
- Confinare la bocca di carico del frantoio garantendo l’accesso del personale solamente attraverso un cancello dotato di interruttore elettromagnetico che alla sua apertura disalimenti il frantoio stesso;
- Il datore di lavoro o il responsabile della sicurezza dovrebbero monitorare questo tipo di attività per garantire il rispetto delle procedure adottate e per identificare i possibili rischi;
- Fornire cassetti vibranti per mantenere costante il flusso di materiale e mezzi meccanici per la rimozione sicura del materiale in caso si ripresentassero problemi di flusso del materiale. Apposizione di cartelli ammonitori; formazione ed informazione dell'infortunato;

TORNA AL DSS (scheda 20)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Schiacciamento
QUANDO	III trimestre 1998
DOVE	Italia
MATERIALE ESTRATTO	Gesso
MANSIONE	Addetto alla perforatrice
ETA'	30 anni
ESPERIENZA	Decennale

Il crollo verificatosi alla progressiva --- m della galleria di stoccaggio, mentre erano in fase di completamento le operazioni di perforazione del fronte, è consistito nella caduta di un blocco di roccia di dimensioni non superiori al metro cubo dalla parte destra del fronte stesso. Al momento del crollo l'operatore, che ha subito l'incidente mortale, stava attuando operazioni di pulizia, soffiatura dei fori e rimozione manuale di materiale detritico al piede della parete di roccia costituente il fronte ed aveva il fronte al suo tergo.
La criticita' geologica era stata prevista e la classe di scavo definita, ma non identificata nel dettaglio in cantiere, e l'associato pericolo specifico non esplicitato e discusso nella scheda "scavo in terreno roccioso con macchine..." del Piano di sicurezza generale del cantiere.

TORNA AL DSS (scheda 17c)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Decesso per lesioni agli organi vitali endotoracici e/o endoaddominali prodotte dallo schiacciamento da parte di una porzione di roccia staccatasi dal fronte.

TORNA AL DSS (scheda 17c)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Analisi dei rischi che tenga conto dei pericoli specifici connessi con tale operazione;
- Piena conoscenza in cantiere delle eventuali criticità geologiche previste;
- Efficace preconsolidamento della roccia, preliminare a qualsiasi accesso da parte degli addetti all'area del fronte;
- Rispetto della regola di esclusione di lavorazioni contemporanee senza adeguate protezioni (jumbo con cestello munito di protezioni FOPS);
- Informazione e formazione dei lavoratori;
- Vigilanza interna ed esterna;

TORNA AL DSS (scheda 17c)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Asfissia meccanica (strangolamento)
QUANDO	1993
DOVE	Italia
MATERIALE ESTRATTO	Serpentino
MANSIONE	Addetto alla perforatrice
ETA'	19 anni
ESPERIENZA	Assente

L'infortunio mortale è avvenuto durante le operazioni di perforazione di fori da mina.
L'operatore era in prossimità dell'asta di perforazione per riposizionare un riparo per diminuire la propagazione di polveri durante lo scavo; nonostante la ridotta velocità di rotazione venne agganciato, l'indumento della vittima sollevandola ed impedendole di liberarsi e provocandone la morte per asfissia meccanica.
L'operatore stava eseguendo una operazione non prevista dal costruttore, a macchina in movimento e senza inoltre la supervisione di un addetto; infine la macchina utilizzata non aveva nessun comando di arresto di emergenza.

TORNA AL DSS (scheda 20)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Decesso per asfissia meccanica (strangolamento)

TORNA AL DSS (scheda 20)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Analisi dei rischi che tenga conto dei pericoli specifici connessi con tale operazione;
- Presenza dei dispositivi di arresto di emergenza;
- Presenza di due addetti alle operazioni di perforazioni;
- Informazione e formazione dei lavoratori;
- Vigilanza interna ed esterna;

TORNA AL DSS (scheda 20)

<table>
<tr><th colspan="2">OVERVIEW</th></tr>
<tr><td>TIPOLOGIA DI INFORTUNIO</td><td>Schiacciamento</td></tr>
<tr><td>QUANDO</td><td>III trimestre 1983</td></tr>
<tr><td>DOVE</td><td>Italia</td></tr>
<tr><td>MATERIALE ESTRATTO</td><td>Pirite</td></tr>
<tr><td>MANSIONE</td><td>Palista</td></tr>
<tr><td>ETA’</td><td>45 anni</td></tr>
<tr><td>ESPERIENZA</td><td>Decennale</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'infortunato stava eseguendo una operazione di spianamento della rampa principale per favorire il transito di alcuni mezzi leggeri ostacolati dalla presenza di fango e irregolarità del fondo.
Durante tale operazione l’operatore ha urtato inavvertitamente con la pala da carico in sotterraneo LHD le tubazioni dell’aria compressa e dell’acqua che lo hanno sbalzato fuori dal posto di guida; il corpo senza vita è stato ritrovato a circa cento metri dal mezzo.
Non è stato possibile ricostruire l’esatta dinamica dell’infortunio accidentale ma soltanto formulare alcuni ipotesi anche a causa della mancanza di testimoni diretti.</td></tr>
<tr><td colspan="2">TORNA AL DSS (scheda 17a)</td></tr>
</table>

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Decesso per rottura della scatola cranica e ferite multiple.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Formare le persone ad identificare i possibili pericoli presenti nei luoghi di lavoro;
- Redigere procedure di sicurezza prima di effettuare le operazioni;
- Effettuare una ispezione del luogo e delle piste di scarico del materiale prima di iniziare le operazioni in modo da individuare eventuali cambiamenti;
- Indossare le cinture di sicurezza ogni qualvolta si opera con un mezzo;

TORNA AL DSS (scheda 17a)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Infortunio con esplosivo
QUANDO	28 Maggio 2010
DOVE	California
MATERIALE ESTRATTO	Oro
MANSIONE	Capo cava
ETA’	59 anni
ESPERIENZA	20 anni

Il minatore perse la vita durante il brillamento inatteso di una volata; la vittima e un altro operatore entrarono nell’area di caricamento per ispezionare i sistemi di innesco e individuare le cause della mancata detonazione. A circa 6 metri dal fronte gli operatori furono investiti dalla detonazione e dalle proiezioni di roccia generate. L’altro minatore fu ferito gravemente; trasportato in ospedale fu in seguito dimesso.

L’incidente si verificò perché non furono seguite le procedure necessarie a garantire un adeguato livello di sicurezza degli operatori nelle aree interessate dal brillamento delle volate. Ai minatori infatti non venne impedito di avvicinarsi all’area in cui venne effettuato il caricamento poco dopo la mancata detonazione delle mine.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Detonazione inaspettata di una volata di produzione. Non fu impedito ai minatori di avvicinarsi al fronte di coltivazione in cui era stata caricata la volata dopo aver atteso un tempo adeguato dopo lo sparo.

Azione correttiva:. I minatori furono formati ed addestrati a rispettare un tempo adeguato prima di procedere con l'ispezione del sistema di innesco e delle mine della volata in cui non è avvenuta detonazione.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Seguire le lineeguida dei produttori per lo stoccaggio (laddove sia autorizzato) e l'utilizzo degli esplosivi;
- Effettuare una analisi visiva per controllare l'integrità delle cartucce esplosive e dei sistemi di innesco da utilizzare
- Non utilizzare mai esplosivi e sistemi di innesco danneggiati, deteriorati o scaduti;
- Attendere un tempo adeguato prima di accedere al fronte caricato nel caso ci sia anche solo il sospetto di mancata detonazione della volata o di parte di essa;

TORNA AL DSS (scheda 17a)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Infortunio con esplosivo
QUANDO	13 Giugno 2003
DOVE	Kentucky
MATERIALE ESTRATTO	Carbone
MANSIONE	Addetto alla perforatrice
ETA'	21 anni
ESPERIENZA	2 anni

L'operatore, addetto alla perforatrice, perse la vita durante le operazioni di brillamento di una volata; il fronte di coltivazione traversobanco fu fatto esplodere ed andò ad interessare anche la zona adiacente considerata sicura in cui erano posizionati gli addetti.
Nell'incidente furono coinvolti anche altri due minatori, uno dei quali riportò ferite gravi.
La vittima e l'operatore ferito gravemente erano arretrati per far brillare la volata nella sezione traversobanco più prossima alla fronte di coltivazione quando avvenne l'incidente

L'incidente si verificò perché non furono mantenute le corrette direzioni di scavo delle gallerie, non furono condotte appropriate indagini di tracciamento portando all'adozione di sezioni delle gallerie eccessive.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: Il brillamento della volata in posizione troppo ravvicinata ad una ulteriore superficie libera e l'eccessivo utilizzo di esplosivo all'interno dei fori da mina hanno generato un rilascio energetico in direzione non voluta.
Oltre a ciò la perforazione dei fori al fronte fu effettuata con una macchina non idonea a lavori in questa tipologia di coltivazione con utensili da 1,2 pollici (circa 3,0 cm).
Azione correttiva: Si rese obbligatoria la progettazione del tracciamento delle gallerie di banco, delle camere e delle sezioni del cavo per mantenere le direzioni di coltivazione.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

POSSIBILI SOLUZIONI

- Deve sempre avvenire un corretto tracciamento della gallerie per procedere correttamente con la coltivazione della miniera;
- E' necessario controllare, prima di effettuare la perforazione del fronte per procedere con la volata, la distanza della camera in coltivazione da quelle già esaurite valutando possibili deviazioni e avvicinamenti;
- E' necessario sempre individuare correttamente le superfici libere che potrebbero rappresentare vie preferenziali di rilasci energetici;
- E' necessario individuare aree di protezione (per gli operatori che sono obbligati a rimanere in sotterraneo durante la volata) sufficientemente distanti dal fronte di coltivazione;

TORNA AL DSS (scheda 17a)

OVERVIEW	
TIPOLOGIA DI INFORTUNIO	Infortunio con esplosivo
QUANDO	12 Agosto 1999
DOVE	Colorado
MATERIALE ESTRATTO	Carbone
MANSIONE	Addetto al caricamento
ETA’	18 anni
ESPERIENZA	40 settimane

L’operatore, aiuto fuochino, perse la vita durante le operazioni di caricamento di una volata. Le operazioni consistevano nella posa a fondo foro della carica di base (denominata primer).

TORNA AL DSS (scheda 17a)

CAUSE PRINCIPALI

Causa principale: L'incidente si verificò inseguito alla caduta in un foro di circa 25 metri di profondità di una carica di base (primer); l'impatto della carica esplosiva con un frammento di roccia probabilmente provocò l'inaspettata detonazione di essa e delle restanti cariche inserite nel foro investendo così la vittima posizionata sopra il foro che stava cercando di recuperare tale carica caduta a fondo foro

Azione correttiva: Si rese obbligatorio il divieto di realizzare più cariche esplosive in serie, realizzando quindi il caricamento di un foro da mina per volta.

Si impose che le operazioni, identificate attraverso una profonda analisi di rischio, venissero effettuate da personale idoneo e con una provata esperienza.

TORNA AL DSS (scheda 17a)

POSSIBILI SOLUZIONI

- La carica di base non deve mai essere inserita nel foro prima del necessario;
- Se sono necessarie più cariche di base in una mina, si deve evitare che queste possano accidentalmente finire durante il caricamento in un foro adiacente;
- E' necessario ripetere le azioni di informazione, formazione e addestramento agli operatori per il caricamento dei fori da mina in condizioni normali e in condizioni straordinarie;
- Ogni qualvolta ci si appresta ad utilizzare materiale esplosivo è necessario effettuare una analisi visiva per controllarne lo stato di manutenzione e trovare possibili segni di deterioramento;

TORNA AL DSS (scheda 17a)